



Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE

  
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO



iDM  
SÜDTIROL  
ALTO ADIGE



Progetto LIFE15-ENV-IT-000281

# «Riduzione dell'impatto ambientale del traffico autostradale: il progetto BrennerLEC»

Rovereto, 17-18-19 novembre 2017

Festival della meteorologia



## IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»



Partner	A22 (coordinatore) APPA - Provincia Autonoma di Bolzano APPA - Provincia Autonoma di Trento Università degli Studi di Trento CISMA IDM Südtirol / Alto Adige
Durata attesa	01.09.2016 – 30.04.2021
Budget totale	€ 4.018.005
Budget eleggibile	€ 3.311.365
Co-finanziamento LIFE	€ 1.922.772 (circa 60% budget eleggibile)

**BrennerLEC** è un progetto di collaborazione tra istituzioni pubbliche e private delle due **Province Autonome di Trento** e di **Bolzano** ed è finanziato dal **programma LIFE** dell'Unione Europea.



## IL CONTESTO DEL PROBLEMA AMBIENTALE

### Qualità dell'aria

Crescente pressione per migliorare i **livelli di qualità dell'aria**, soprattutto in corrispondenza dei centri maggiormente antropizzati

### Cambiamenti climatici

Crescente pressione per ridurre le **emissioni di gas serra** prodotte dal settore trasporti

Necessità di **utilizzare al meglio l'infrastruttura esistente** per salvaguardare il territorio alpino



Ricerca di un **nuovo equilibrio sostenibile** in grado di soddisfare le prospettive di **sviluppo strategico** del corridoio del Brennero

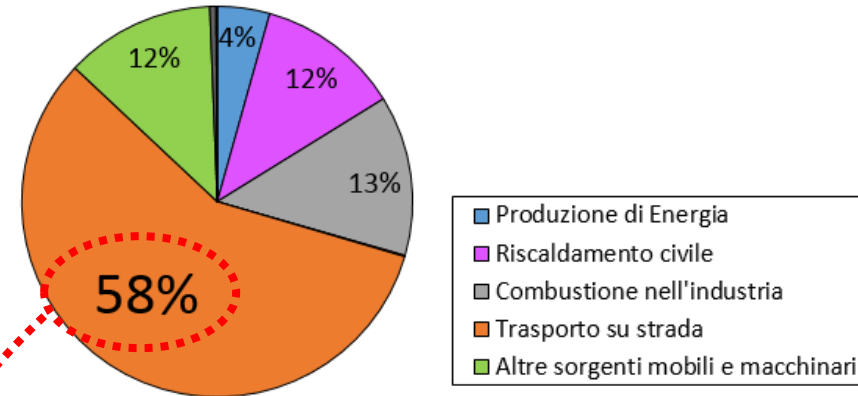


## STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN TRENTO ALTO ADIGE

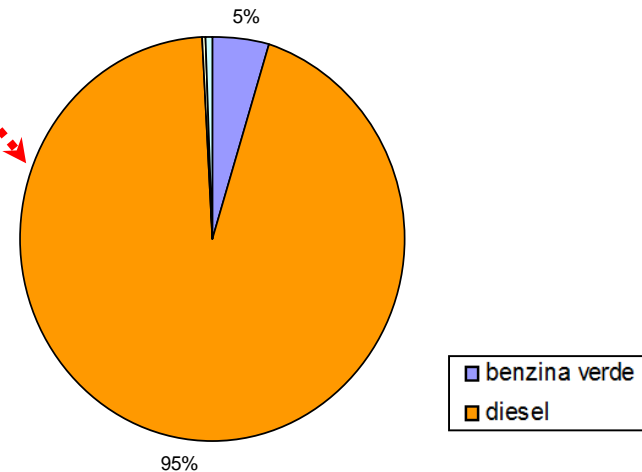
### Dati dell'inventario regionale (anno 2013)

Le **emissioni di NOx** da trasporto su strada incidono, rispetto alle emissioni annue regionali, per:

Emissioni di NOx per macrosettore



Emissioni di NOx per tipologia di combustibile

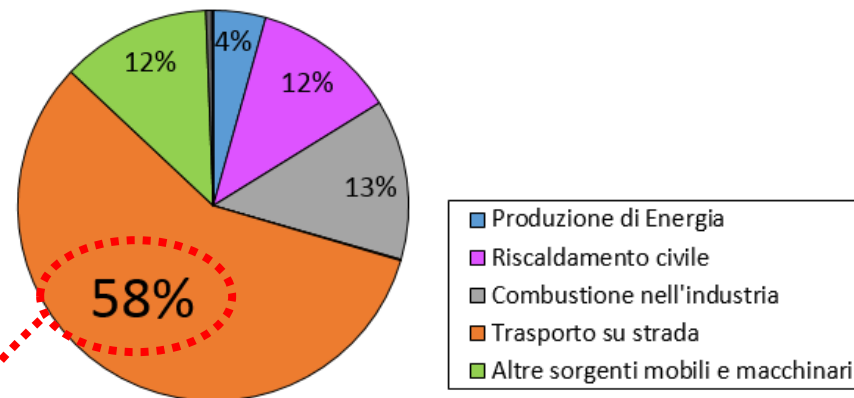
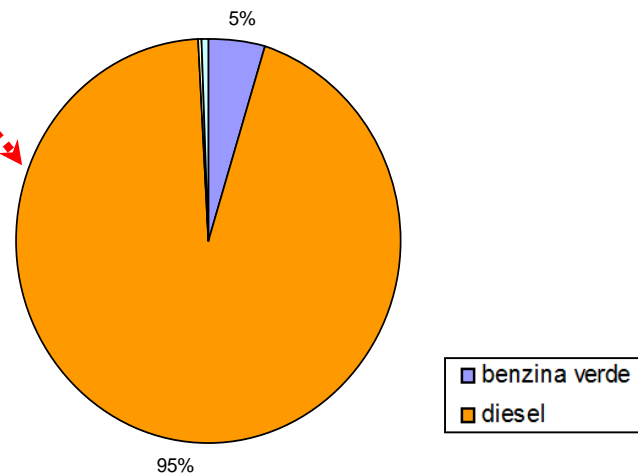


## STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN TRENTINO ALTO ADIGE

## Dati dell'inventario regionale (anno 2013)

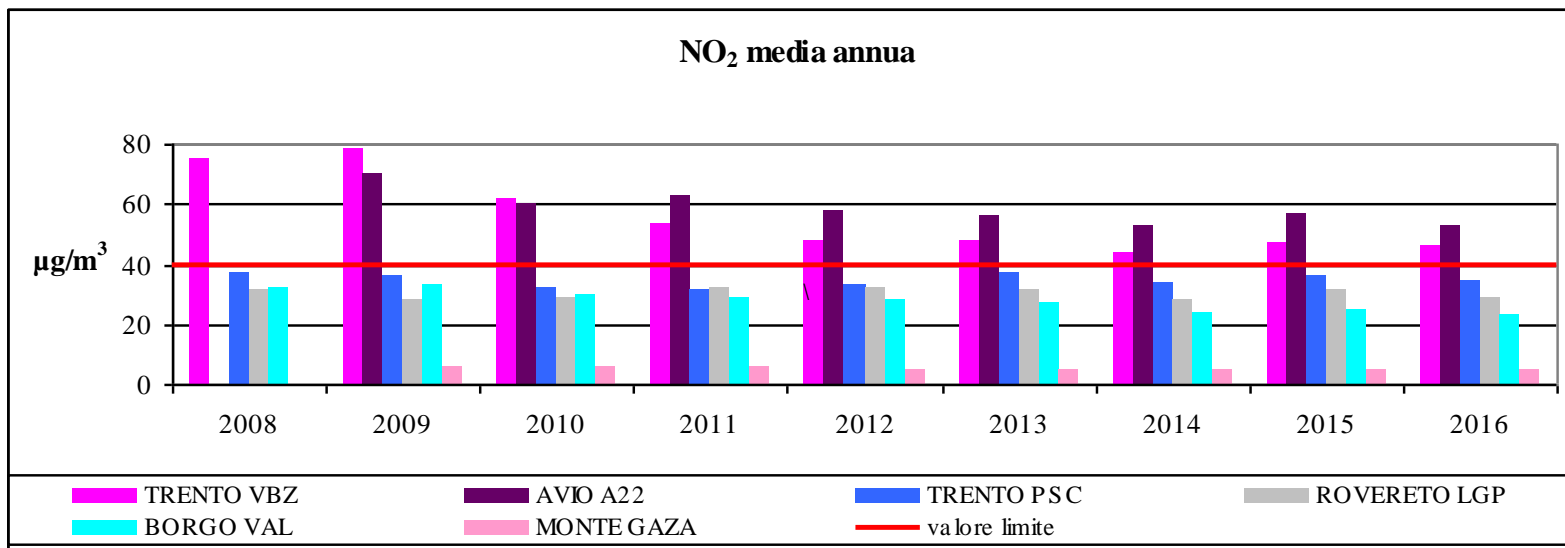
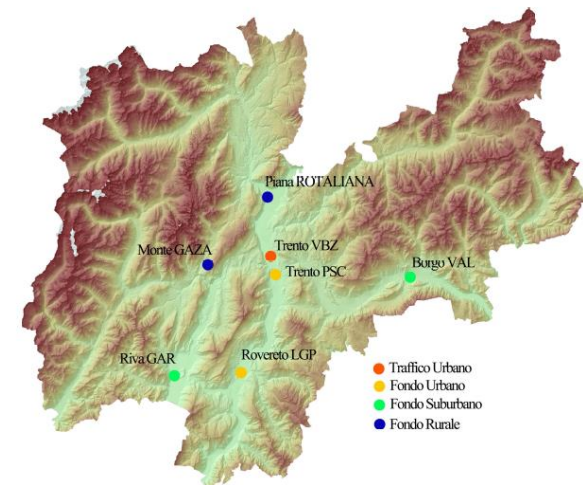
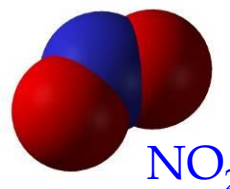
Le emissioni di NO<sub>x</sub> da trasporto su strada incidono, rispetto alle emissioni annue regionali, per:

Il problema più critico riguarda le concentrazioni molto elevate di **ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)** che viene emesso soprattutto dal traffico e in particolare dai **motori diesel**.

Emissioni di NO<sub>x</sub> per macrosettoreEmissioni di NO<sub>x</sub> per tipologia di combustibile

## STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN TRENTO

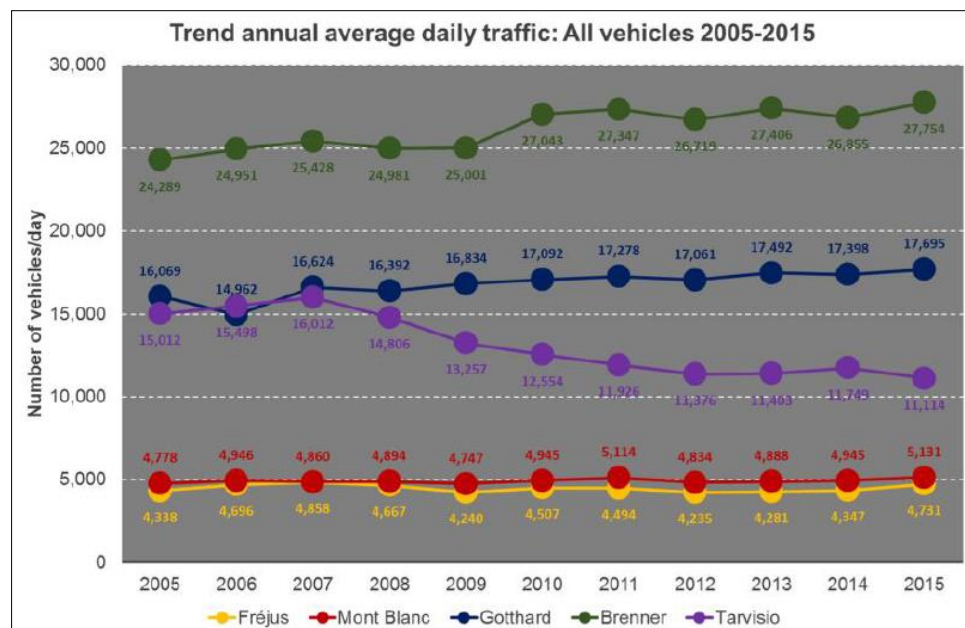
Situazioni di criticità per il **superamento del valore limite** della concentrazione **media annua di NO<sub>2</sub>** presso la stazione di traffico di Trento (Via Bolzano) e lungo l'A22 (Avio)



## STATO ATTUALE DEL TRAFFICO VEICOLARE

In Trentino Alto Adige questo problema è strettamente legato all'elevata mole di **traffico veicolare** che attraversa l'asse strategico del Brennero.

Passo del Brennero:  
valico alpino  
più trafficato



## IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»



### Obiettivi



Sviluppare un concetto di «**Low Emissions Corridor**» applicabile all'A22 attraverso lo studio sperimentale e scientifico di un **set integrato** di politiche dinamiche di gestione del traffico.

Definire le modalità di estensione del concetto a tutto il corridoio alpino («**Alpine BLEC**»)

**AlpineBLEC: Kufstein (A) - Affi (I)**





## IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»

Obiettivi

Ottenere il  
**massimo del beneficio ambientale**  
 con il  
**minimo dei disagi per l'utente,**  
 con un  
**utilizzo ottimale dell'infrastruttura**  
 e garantendo in ogni situazione il  
**massimo livello di sicurezza**

AlpineBLEC: Kufstein (A) - Affi (I)



## COSA SPERIMENTEREMO?

Gestione dinamica dei limiti di velocità  
ai fini ambientali e di miglioramento delle  
condizioni di traffico

Gestione dinamica del traffico  
integrata con le amministrazioni cittadine

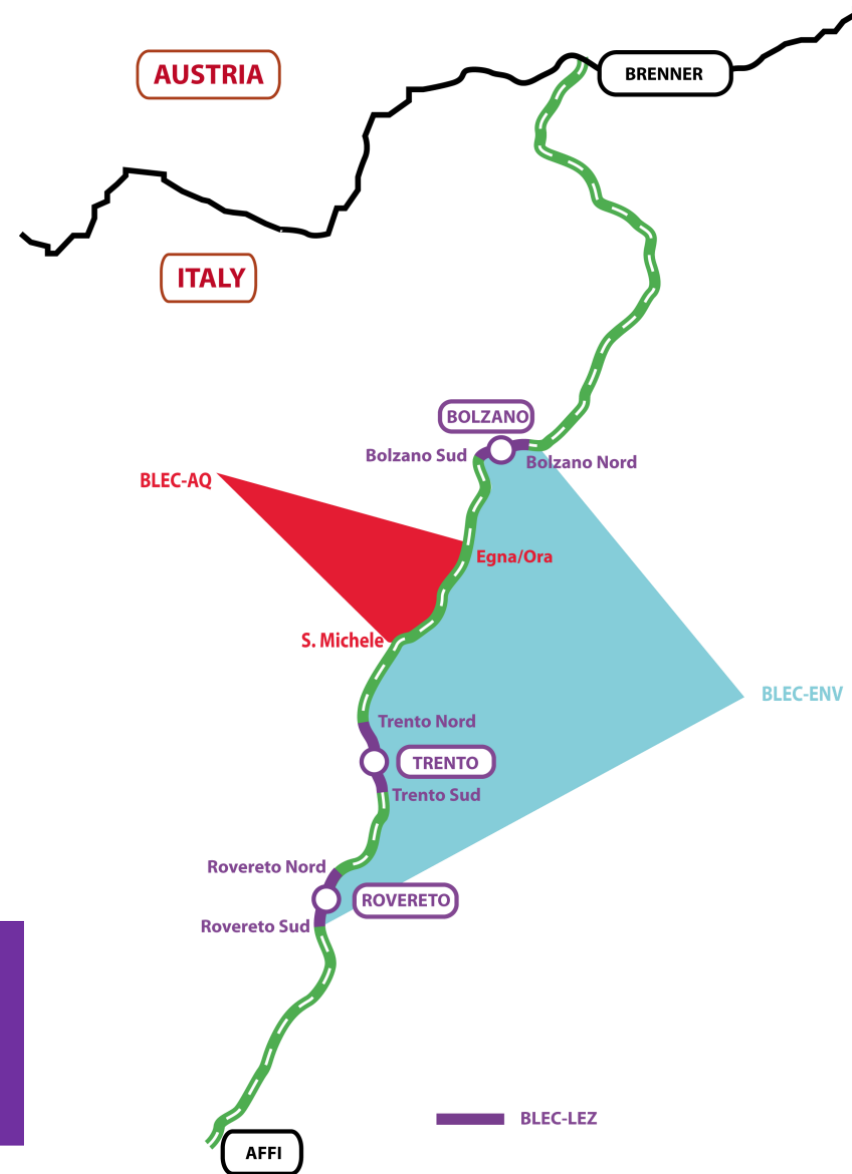


Attraverso l'implementazione di 3 politiche:

Tratto BLEC-ENV:  
Bolzano Nord –  
Rovereto Sud  
(circa 90 km)

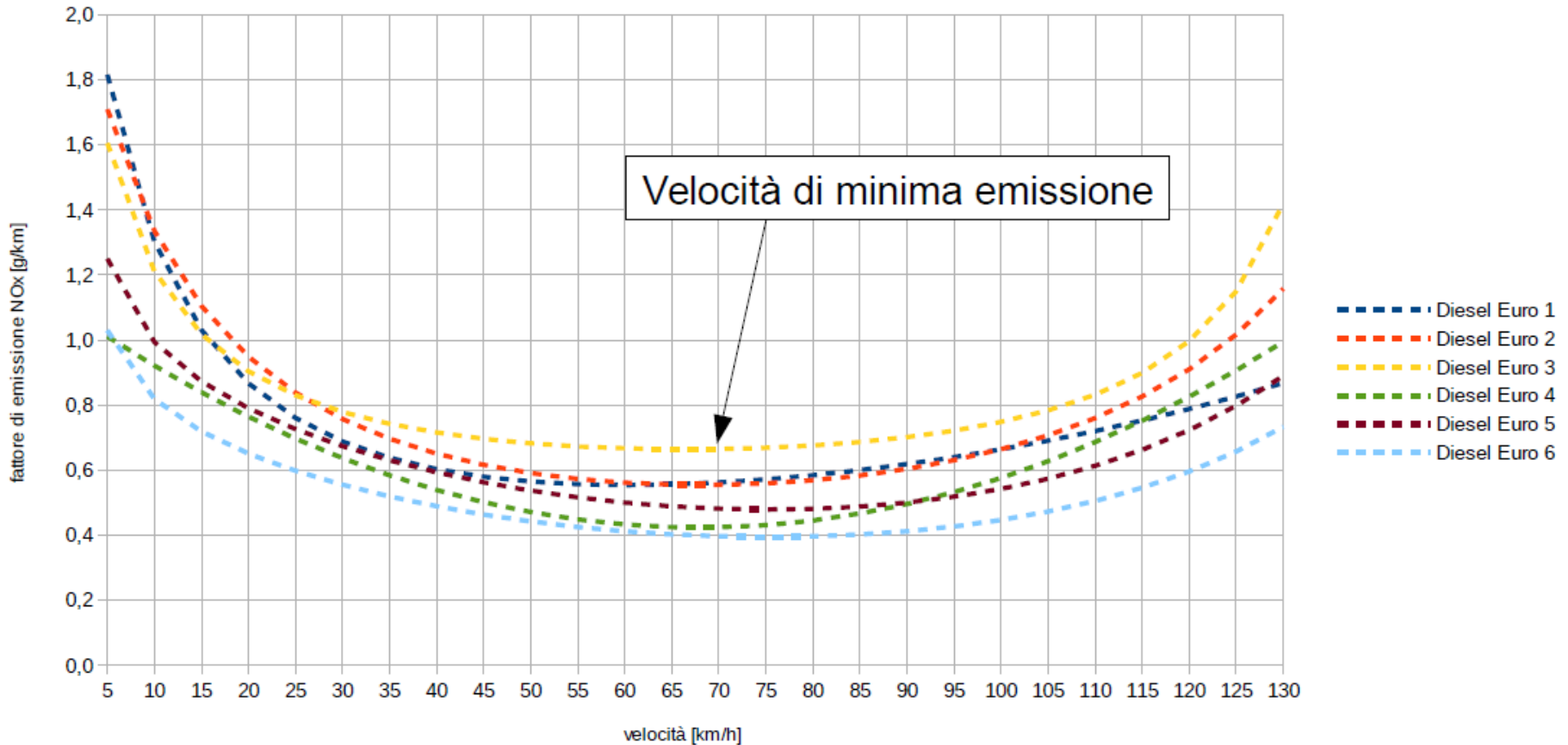
Tratto BLEC-AQ:  
Egna/Ora –  
S.Michele  
(circa 12 km)

Tratto BLEC-LEZ:  
città di Bolzano,  
Trento e  
Rovereto



## PERCHE' RIDURRE I LIMITI DI VELOCITÀ AI VEICOLI LEGGERI?

### Veicoli leggeri – fattori di emissione NOx in funzione della velocità



# PERCHE' RIDURRE I LIMITI DI VELOCITÀ AI VEICOLI LEGGERI?



## DIESEL

Euro 5/V



Euro 6/VI



Fattori di emissione NOx – l'evoluzione EURO 5 → EURO 6

BENZINA

## SPERIMENTAZIONE APPLICATA: BLEC-ENV

- In condizione di traffico intenso:  
Riduzione dinamica dei limiti di velocità
- In condizione di traffico molto intenso:  
Utilizzo della corsia di emergenza come corsia aggiuntiva di marcia

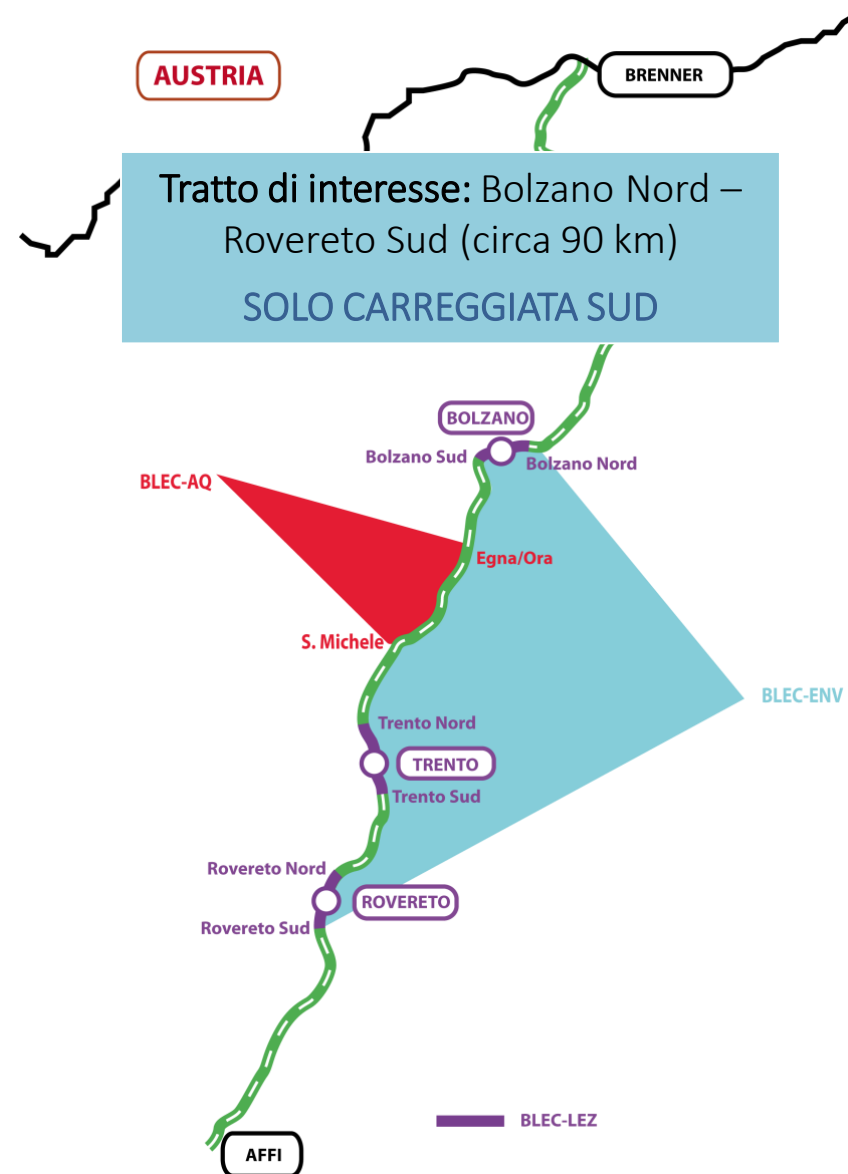


## RIDURRE I LIMITI DI VELOCITA' IN CONDIZIONI DI TRAFFICO INTENSO...

... per aumentare la capacità autostradale ✓

... per fluidificare il traffico e ridurre le condizioni di stop&go ✓

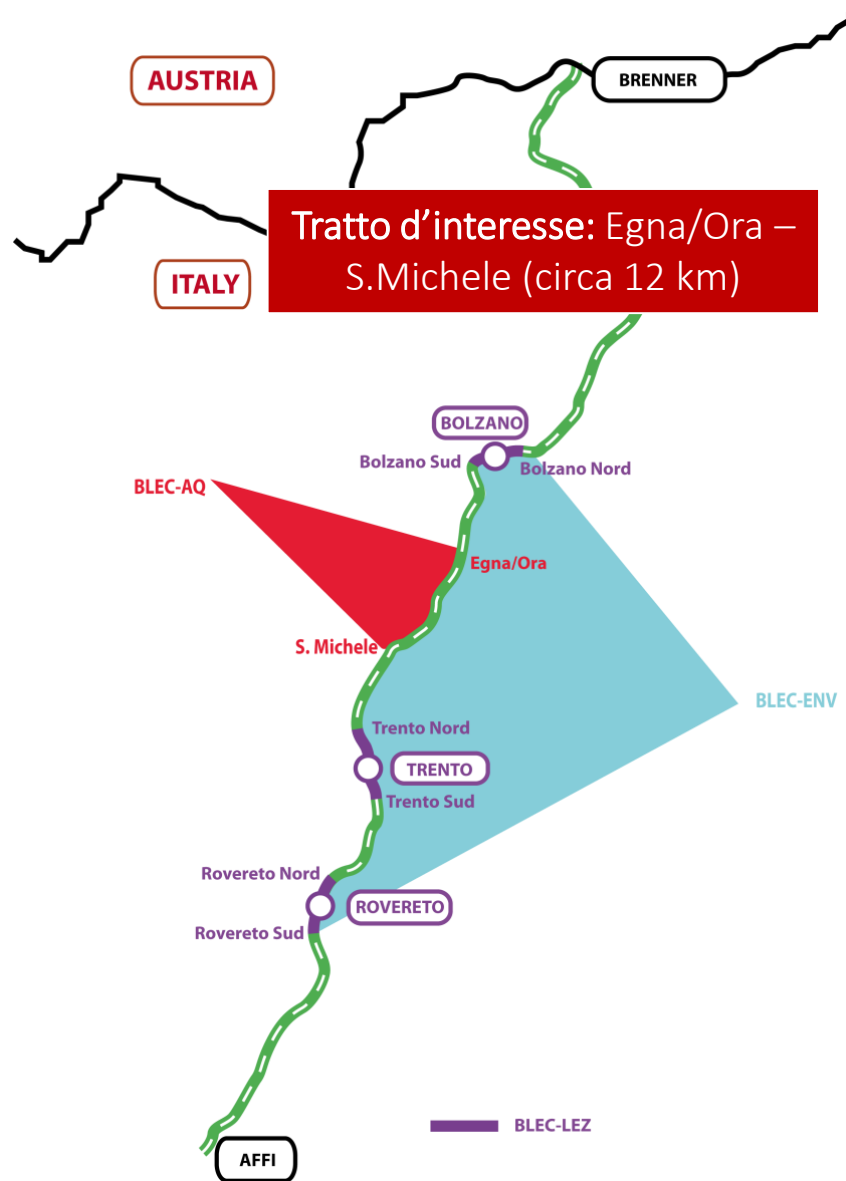
... per ridurre l'inquinamento ✓



## SPERIMENTAZIONE APPLICATA: BLEC-AQ

In condizione di elevato inquinamento atmosferico:  
Riduzione dinamica dei limiti di velocità applicata ai  
mezzi leggeri

- Riduzione dei limiti di velocità da 130 km/h a 110 km/h - 100 km/h - 90 km/h (anche variabili all'interno dello stesso tratto)
- Gestione della velocità in funzione delle condizioni della qualità dell'aria misurata (sistema reattivo)
- Gestione della velocità in funzione delle condizioni della qualità dell'aria previste (sistema proattivo)



## SPERIMENTAZIONE APPLICATA: BLEC-LEZ

In condizione di perturbazioni del traffico nelle aree cittadine:

- Gestione del traffico integrata con le amministrazioni cittadine
- Utilizzo integrato dei canali informativi (pannelli a messaggio variabile, apps, ecc.)
- *Interazione operativa e tecnologica tra centrali di gestione del traffico*
- *Creazione di corridoi dinamici congiunti per il traffico di attraversamento (utilizzo ottimizzato rete autostradale – urbana – extraurbana)*

Analisi in tempo reale dei **tempi di percorrenza** sulla **SS12** e monitoraggio di possibili pericoli di eccessivo travaso del traffico autostradale sulla rete extraurbana



## STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA



ML2 – km 107+800 dir. Sud



km 164+400 dir. Sud

ML5 – km 103+700 dir. Sud



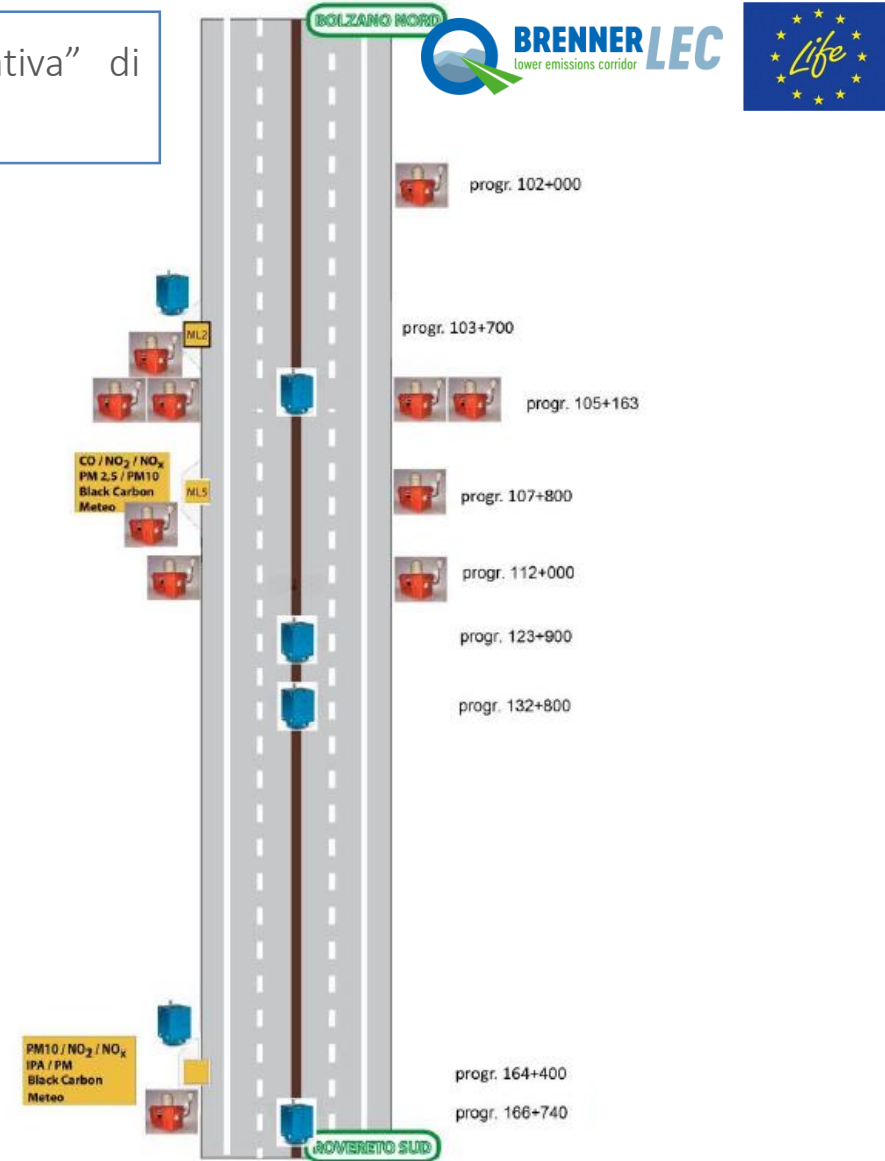


Sensori innovativi – rete di monitoraggio “innovativa” di qualità dell’aria

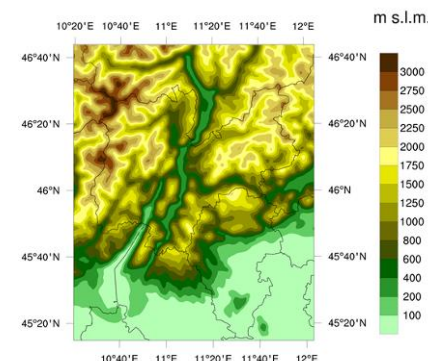
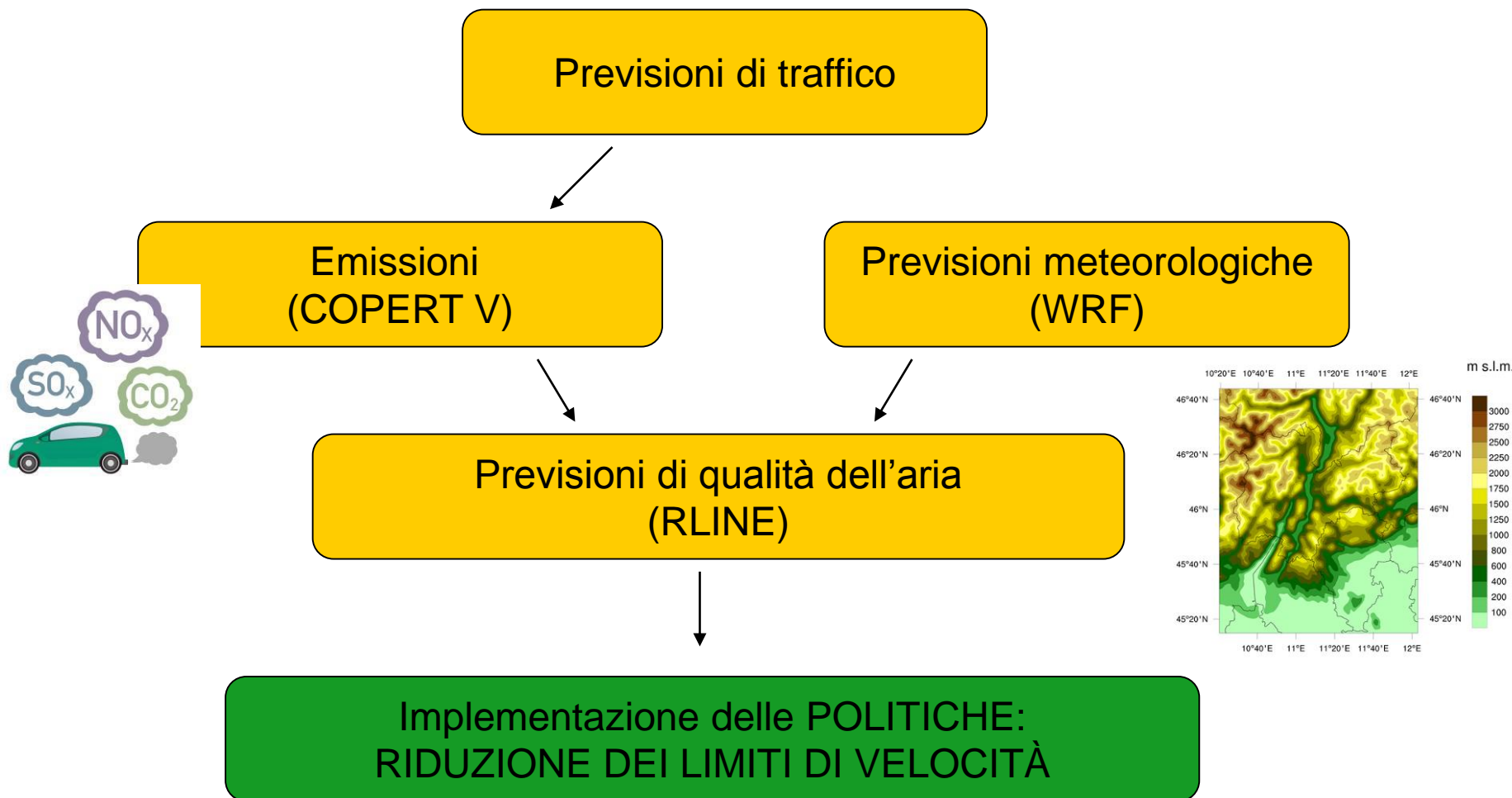


SENS-IT

AIRQuino



# SISTEMA PROATTIVO

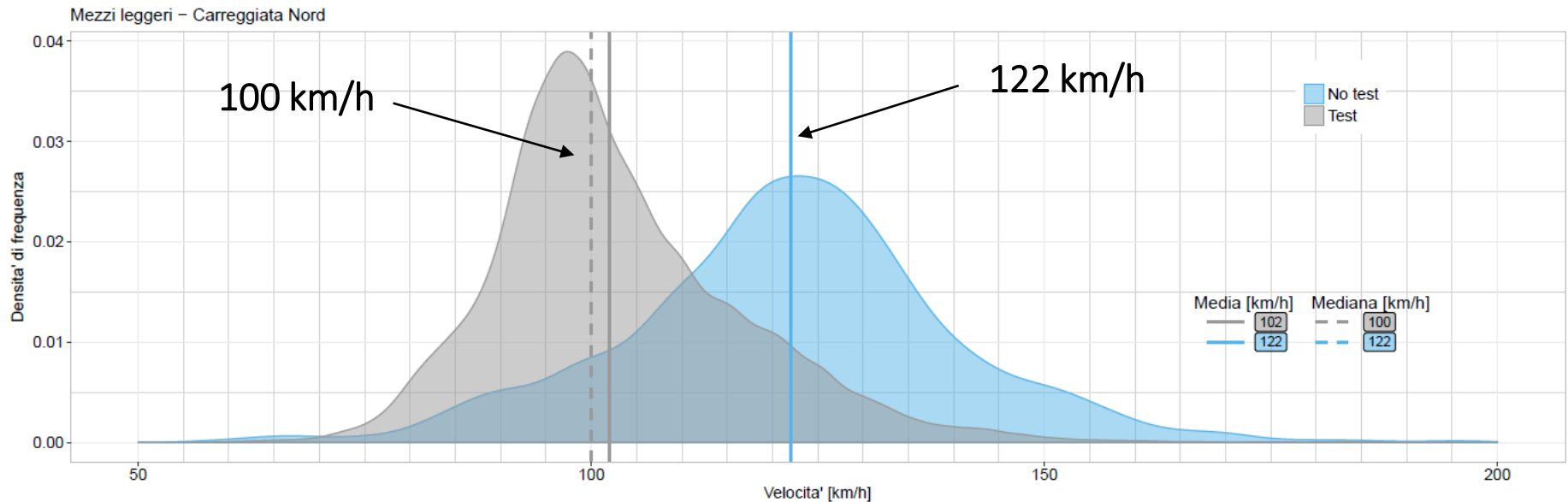


## PRIME RISPOSTE AI TEST...

## Buona risposta da parte degli automobilisti:

- media intorno al valore di velocità imposto
- diminuzione della varianza

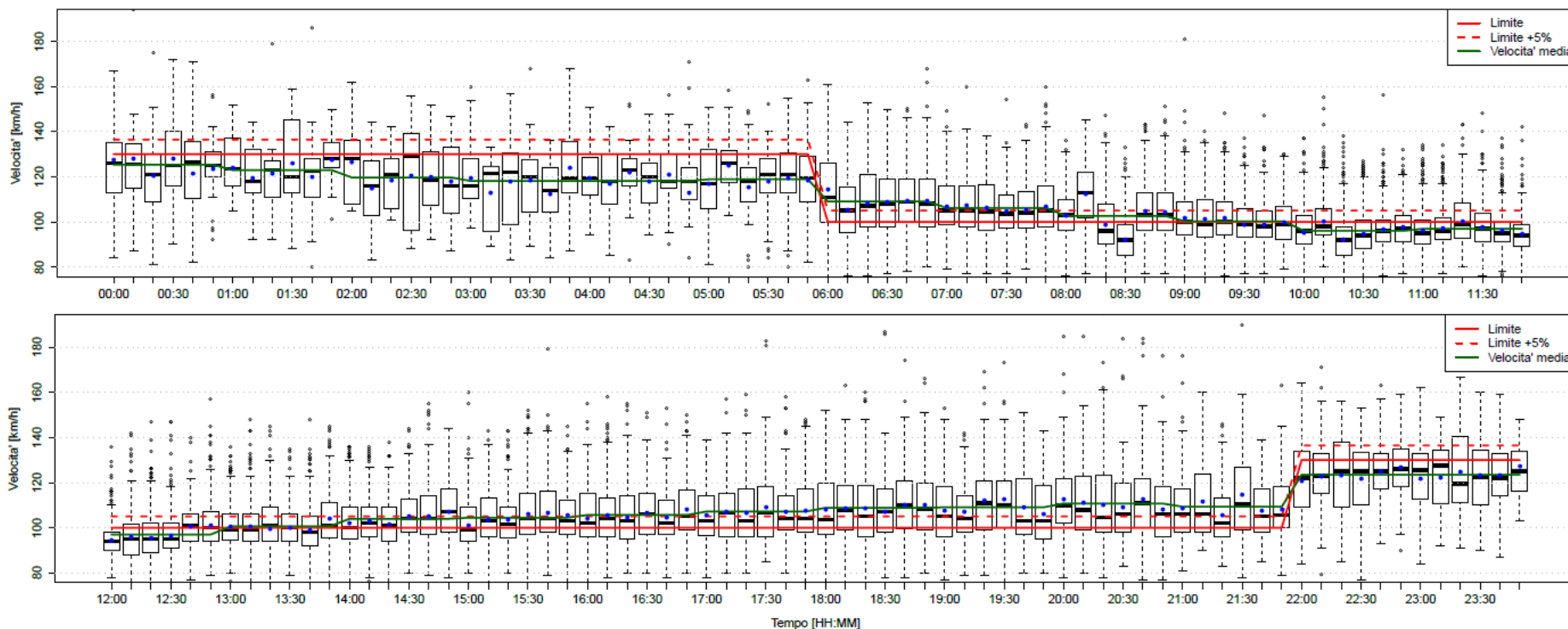
## Distribuzione delle velocità misurate durante una giornata di test



# PRIME RISPOSTE AI TEST...



Velocità misurate durante una giornata con test dalle 06:00 alle 22:00 (mezzi leggeri)

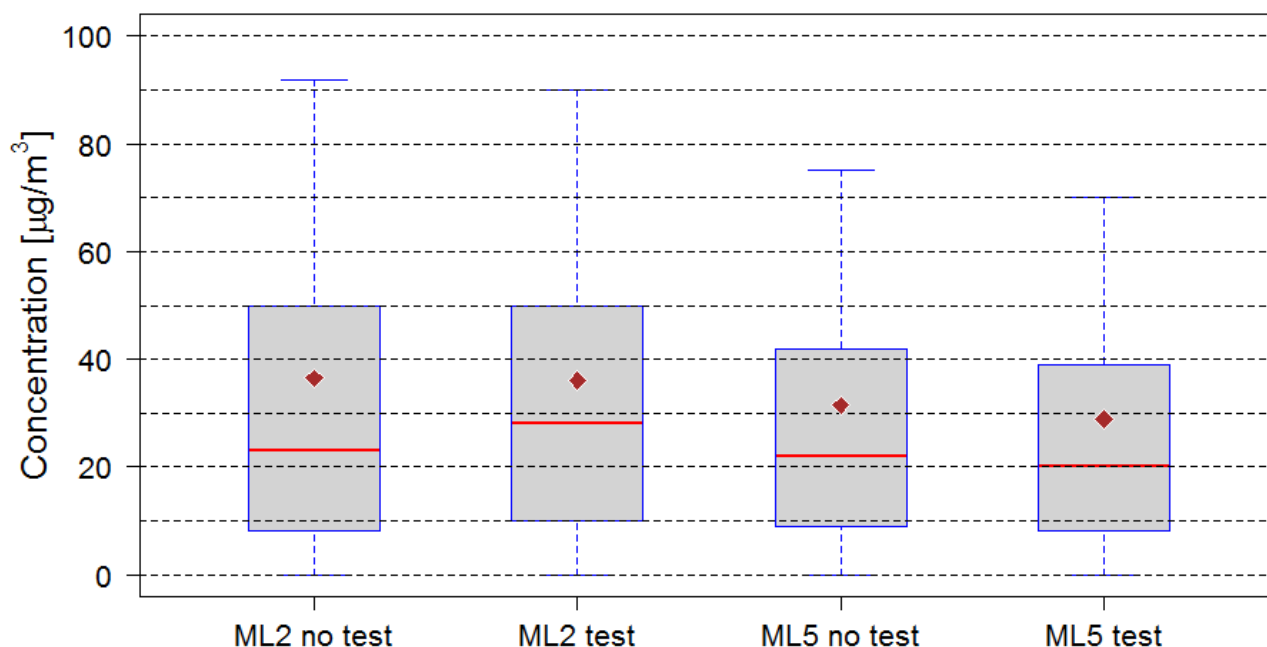


## RISULTATI PRELIMINARI: QUALITÀ DELL'ARIA..

Primi dati relativi ai test effettuati nei mesi di aprile – luglio 2017: 240 ore di test

## MONOSSIDO DI AZOTO

- Concentrazioni pressoché stabili a ML2
- Lieve calo delle concentrazioni a ML5 (~ 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), corrispondente al 10% circa della concentrazione media



ML2: stazione di qualità dell'aria NON interessata dai test

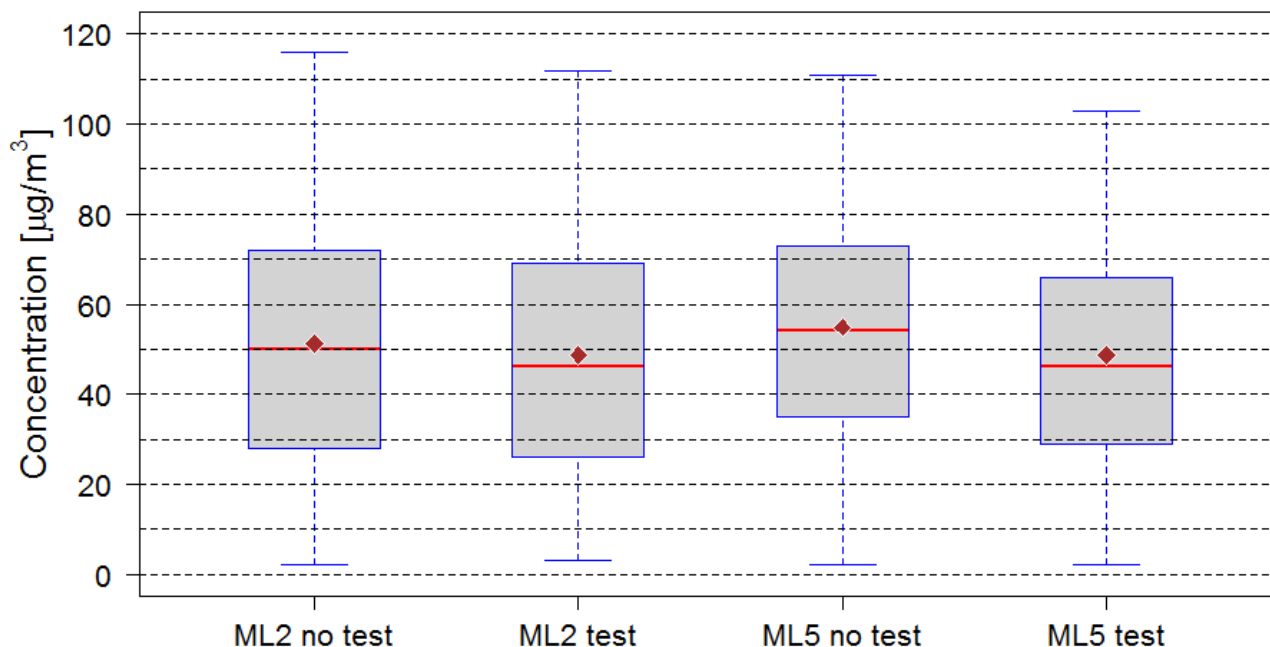
ML5: stazione di qualità dell'aria interessata dai test

## RISULTATI PRELIMINARI: QUALITÀ DELL'ARIA..

Primi dati relativi ai test effettuati nei mesi di aprile – luglio 2017: 240 ore di test

## BIOSSIDO DI AZOTO

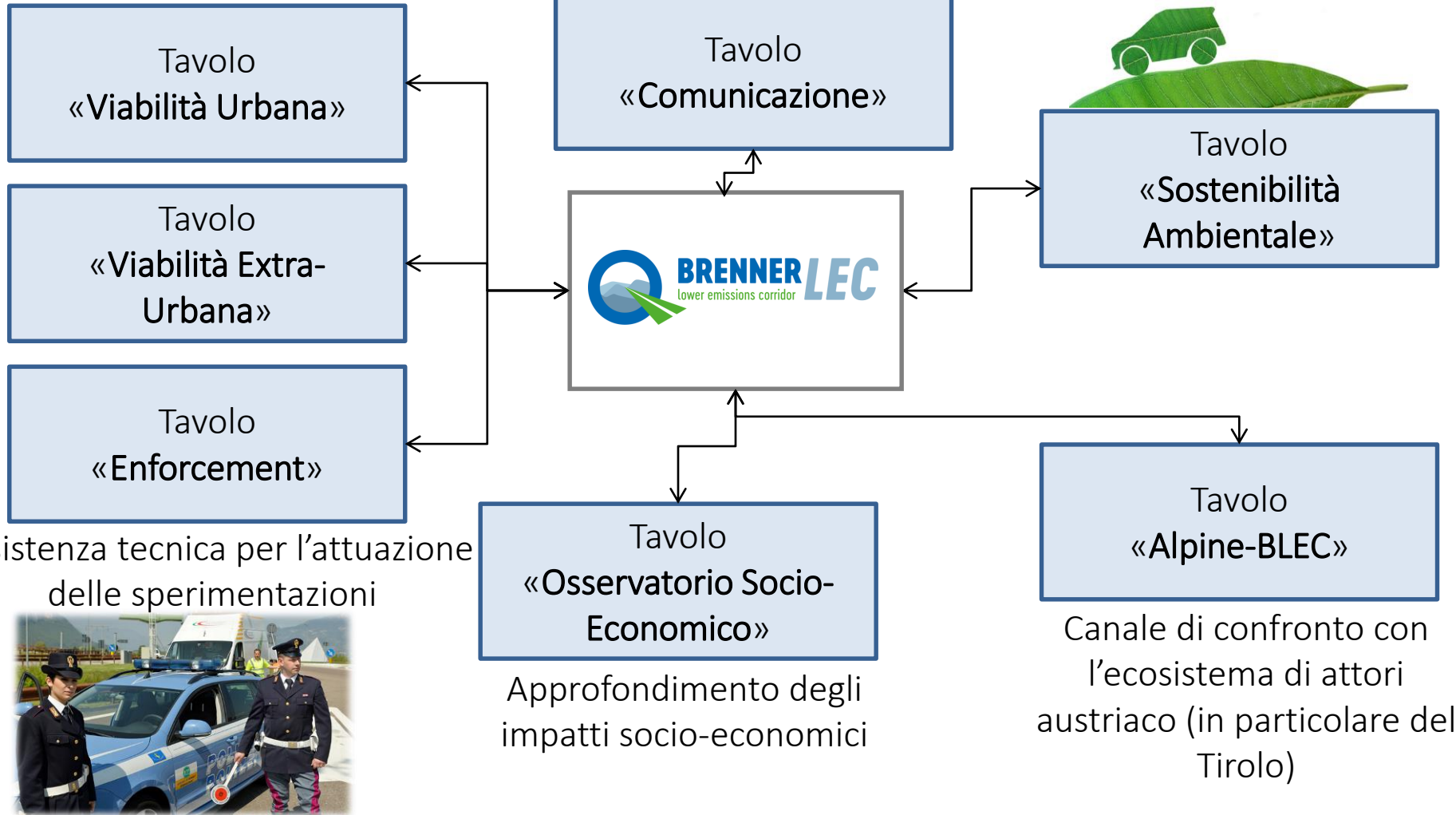
- Concentrazioni pressoché stabili a ML2
- Lieve calo delle concentrazioni a ML5 ( $\sim 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), corrispondente al 10% circa della concentrazione media



ML2: stazione di qualità dell'aria NON interessata dai test

ML5: stazione di qualità dell'aria interessata dai test

## COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS



## CONCLUSIONI



Primi test del progetto BRENNERLEC in corso



Gestione dinamica dei limiti di velocità ai fini ambientali e di miglioramento delle condizioni di traffico



Buona risposta da parte dell'utenza autostradale



Primi segni dell'effetto delle misure adottate sulla qualità dell'aria, ma dati ancora insufficienti per una quantificazione robusta degli effetti ottenibili



Proseguimento delle sperimentazioni verso un approccio «proattivo»





Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO



iDM  
SÜDTIROL  
ALTO ADIGE



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

low emissions  
improve air  
Quality

Progetto LIFE15-ENV-IT-000281 «Brenner Lower Emissions Corridor»